

SKRIPSI

ADISTASYA SATRIA SUKOCO

**PENGARUH KADAR HPMC 2910 3cps TERHADAP
MUTU FISIK TABLET EKSTRAK DAUN KELOR
(*Moringa oleifera* Lam)**



PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2017

Lembar Pengesahan

**PENGARUH KADAR HPMC 2910 3cps TERHADAP
MUTU FISIK TABLET EKSTRAK DAUN KELOR
(*Moringa oleifera* Lam)**

SKRIPSI

**Dibuat untuk memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi pada
Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas
Muhammadiyah Malang**

2017


Oleh:

ADISTASYA SATRIA SUKOCO

201310410311001

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Dr. H. Achmad Radjaram, Apt.

NIP. 194908281978021001

Pembimbing II



Dra. Uswatun Chasanah, M.Kes., Apt

NIP-UMM: 114.0704.00448

Lembar Pengujian

**PENGARUH KADAR HPMC 2910 3cps TERHADAP
MUTU FISIK TABLET EKSTRAK DAUN KELOR
(*Moringa oleifera* Lam)**

SKRIPSI

**Telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji pada tanggal
8 Juni 2017**

Oleh:

ADISTASYA Satria Sukoco

201310410311001

Disetujui Oleh :

Penguji I



Dr. H. Achmad Radjaram, Apt
NIP : 194908281978021001

Penguji II



Dra. Uswatun Chasanah., Apt
NIP-UMM : 11407040448

Penguji III



Drs. H. Achmad Inoni, Apt
NIP : 020124205

Penguji IV



Dian Ermawati, M.Farm., Apt
NIP-UMM : 11209070481

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah dan terima kasih penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**PENGARUH KADAR HPMC 2910 3cps TERHADAP MUTU FISIK TABLET EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera* Lam.)**” untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan Program Sarjana Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang.

Dalam proses penyusunan skripsi ini penulis tidak terlepas dari berbagai pihak yang memberikan bimbingan, bantuan serta do’a sehingga penulis dapat menyelesaikannya dengan baik. Untuk itu penulis menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Dr. H. Achmad Rajaram, Apt. Sebagai pembimbing I dan Dra. Uswatun Chasanah. M.Kes., Apt. Sebagai pembimbing II yang telah tulus ikhlas dan penuh kesabaran, membimbing dan selalu meluangkan waktu maupun dorongan moral memberi arahan-arahan terbaik kepada saya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Drs. H. Achmad Inoni, Apt. dan Dian Ermawati, S.Farm., M.Farm., Apt.. sebagai tim penguji yang memberikan saran, masukan, dan kritik yang membangun terhadap skripsi yang telah saya kerjakan.
3. Yoyok Bakti P., M.Kep., Sp.Kom. selaku dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Nailis Syifa’, S.Farm., M.Sc., Apt. selaku ketua Program Studi Farmasi Universitas Muhammadiyah Malang.
5. Andri Tilaqza, S.Farm.M.Farm.Apt .selaku wali kelas saya di Farmasi Universitas Muhammadiyah Malang
6. Seluruh staf pengajar Program Studi Farmasi Universitas Muhammadiyah Malang yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan selama saya mengikuti program sarjana.
7. Laboran Laboratorium Teknologi sediaan farmasi Mbak Susi, Mas Ferdi, dan Mas Dani yang banyak membantu saya.

8. Kedua orang tua saya Bapak Sukoco, Ibu Didik Kustiani dan Adek saya Dektiyansyah yang saya sayangi, terimakasih selalu membimbing, memberi dukungan, masukan, dan do'a kepada saya.
9. Teman terdekat saya selama kuliah di Farmasi Cewek Strong : Neli, Canthika, Eka, Helma, Rina, Caca terimakasih selalu memberi semangat, dukungan, dan do'a kepada saya.
10. Teman-teman skripsi solida : Tya, Dina untuk memberi dukungannya selalu, suka duka perjuangan kita, semangat, masukan, dan kritikan kepada saya.
11. Teman-teman skripsi teknologi solida semuanya yang telah memberi bantuan dan semangat kepada saya.
12. Teman-teman farmasi angkatan 2013 UMM terimakasih atas persahabatan kita selama ini.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, terimakasih atas bantuan, dukungan, semangat, dan do'a yang telah diberikan dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata, semoga Allah S.W.T membalas kebaikan Bapak, Ibu, dan Saudara sekalian. Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan kita semua. Amin. Terimakasih.

Malang, 8 Juni 2017



Adistasya Satria Sukoco

RINGKASAN

PENGARUH KADAR HPMC 2910 3cps TERHADAP MUTU FISIK TABLET EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera* Lam.)

Tanaman obat yang tersebar di Indonesia sangat beragam, salah satu contohnya adalah tanaman kelor yang berpotensi sebagai obat. Daun kelor mengandung komponen utama flavonoid, senyawa turunan polifenol dan tanin saponin yang berkhasiat sebagai antidiabetes dan antibakteri. Mengingat daun kelor ini sangat bermanfaat sebagai obat alternatif maka perlu dikembangkan sediaan tablet ekstrak daun kelor yang terstandar dan memenuhi syarat farmasetik. Pembuatan tablet tersebut merupakan upaya untuk dapat mengembangkan tanaman obat supaya menjadi lebih praktis dan efektif dalam penggunaannya. Tujuan penelitian ini adalah menentukan kadar dari HPMC 2910 3cps sebagai bahan pengikat yang dapat menghasilkan tablet dengan mutu fisik tablet yang memenuhi persyaratan yang meliputi pada kekerasan, kerapuhan dan waktu hancur tablet.

Pada awal proses dilakukan pembuatan ekstrak daun kelor menggunakan metode meserasi ultrasonic dan dilanjutkan dengan uji identifikasi senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak daun kelor menggunakan metode kromatografi Lapis Tipis (KLT). Hasil pemeriksaan menunjukkan ekstrak daun kelor benar mengandung senyawa flavonoid. Tahap selanjutnya adalah pemeriksaan bahan pembawa menggunakan spektrum inframerah terhadap laktosa, Avicel ph 101, HPMC 2910 3cps, dan primogel. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa bahan yang diteliti sesuai dengan pustaka.

Tablet ekstrak daun kelor dibuat menggunakan metode granulasi basah dengan cara, Ekstrak kental daun kelor dicampur dengan bahan pengisi Laktosa dan avicel PH 101, selanjutnya ditambahkan larutan HPMC 2910 3cps, kemudian Massa granul diayak menggunakan ayakan mesh 12 dan dikeringkan, untuk menyamakan ukuran granul diayak menggunakan ayakan mesh 16. kemudian ditambahkan Primojel dan Mg- stearat.

Pada granul yang dihasilkan, dilakukan pengujian kandungan lembab, kecepatan alir, sudut diam, dan kadar fines. Pencetakan tablet dilakukan dengan kekuatan pengempaan 1Ton, setelah itu dilanjutkan dengan pemeriksaan mutu fisik tablet yang meliputi kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur tablet.

Pada pemeriksaan mutu fisik tablet, kekerasan menunjukkan hasil yang memenuhi persyaratan kekerasan minimum 4kg, tetapi formula tanpa bahan pengikat tidak memenuhi persyaratan. Pada uji kerapuhan F2, F3, dan F4 memenuhi persyaratan yaitu < 1% sedangkan F1 tidak memenuhi persyaratan.

Dari hasil analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan bermakna dari masing-masing formula, pada kekerasan dan waktu hancur ekstrak daun kelor sedangkan pada kerapuhan tidak memberikan perbedaan yang bermakna. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa semakin tinggi kadar pengikat HPMC 2910 3cps yang ditambahkan akan meningkatkan kekerasan, dan menurunkan kerapuhan dan meningkatkan waktu hancur tablet ekstrak daun kelor.

Formula F2 dengan kadar HPMC 2910 3cps 1% menjadi formula yang terpilih dengan mutu fisik tablet yang memenuhi persyaratan.

ABSTRACT

THE EFFECT OF HPMC 2910 3cps CONCENTRATIONS ON PHYSICAL QUALITY OF MORINGA LEAF EXTRACT TABLETS (*Moringa oleifera* Lam.)

Adistasya satria sukoco* , Achmad Radjaram, Uswatun Chasanah

Pharmacy Department, Faculty of Health Sciences, University of Muhammadiyah
Malang

Background: *Moringa oleifera* Lam is one of the plants that can be utilized as alternative medicines. Since, it contains flavonoid compounds that are effective to treat diabetes. The development of Moringa leaf extract in forms of tablets needs to be done. Hence, it will increase the acceptability of the products.

Objective: The purpose of this study is to determine the effect of HPMC 2910 3cps concentrations of 1%, 3% and 5% on the physical quality of Moringa leaf extract tablets and to determine the HPMC 2910 3cps concentrations that can meet the required product.

Method: The extract was made by using ultrasonic maceration method with ethanol 96% as the solvent. Then, the tablets were made by utilizing wet granulation method with the binding agent of HPMC 2910 3cps concentrations of 1%, 3%, and 5%. The physical quality test covered the hardness, friability, and tablet disintegration time. Moreover, the data were analyzed statistically.

Result and Conclusion: The result of the study indicated that the increasement of HPMC 2910 3cps concentrations increased the hardness and disintegration time, but decreased the friability. The statistical analysis showed significant difference in terms of the friability and disintegration time of the tablets and different friability on F3 and F4. HPMC 2910 3cps concentration of 1% F2 was the optimum formulation.

Key word : Moringa leaf extract, HPMC 2910 3cps, wet granulation, Tablet

ABSTRAK

PENGARUH KADAR HPMC 2910 3cps TERHADAP MUTU FISIK TABLET EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera* Lam.)

Adistasya satria sukoco* , Achmad Radjaram dan Uswatun Chasanah

Jurusan Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas
Muhammadiyah Malang

Latar belakang : Daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) merupakan salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat alternatif karena mengandung komponen utama flavonoid sebagai obat anti diabetes. Selanjutnya ekstrak daun kelor dibuat pengembangan bentuk sediaan tablet yang terstandar untuk meningkatkan aseptabilitas sehingga mudah dikonsumsi masyarakat.

Tujuan : Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan pengaruh kadar bahan pengikat HPMC 2910 3cps 1%, 3% dan 5% terhadap mutu fisik tablet ekstrak daun kelor dan untuk menentukan kadar HPMC 2910 3cps yang dapat membentuk tablet yang memenuhi syarat.

Metode : Pembuatan ekstrak daun kelor menggunakan metode maserasi ultrasonic dengan pelarut etanol 96%, kemudian pembuatan tablet ekstrak daun kelor dibuat dengan metode granulasi basah dengan perbandingan kadar bahan pengikat HPMC 2910 3cps 1%, 3%, dan 5%. Pengujian mutu fisik tablet ekstrak daun kelor meliputi kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur tablet, kemudian dianalisis secara statistika.

Hasil dan kesimpulan: Hasil penelitian dapat menunjukkan bahwa dengan peningkatan kadar HPMC 2910 3cps dapat meningkatkan kekerasan dan waktu hancur tablet, sedangkan kerapuhan menurun. Dari hasil analisis statistik ekstrak menunjukkan adanya perbedaan bermakna pada kekerasan dan waktu hancur tablet sedangkan kerapuhannya berbeda pada F3 dan F4. Kadar HPMC 2910 3cps 1% F2 merupakan formula yang optimal.

Kata Kunci : Ekstrak Daun Kelor, HPMC 2910 3cps, Granulasi basah, Tablet

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| LEMBAR PENGUJIAN | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| RINGKASAN | vi |
| ABATRAK | viii |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xvi |
| DAFTAR SINGKATA | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.4 Hipotesis | 2 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 2 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 3 |
| 2.1 Tinjauan Tanaman Kelor | 3 |
| 2.1.1 Kandungan Zat Aktif | 4 |
| 2.1.2 Khasiat Daun Kelor | 5 |
| 2.2 Tinjauan Ekstrak | 6 |
| 2.2.1 Ekstraksi | 6 |
| 2.2.2 Metode Ekstraksi | 7 |
| 2.2.2.1 Maserasi..... | 7 |
| 2.2.2.2 Perkolasi | 7 |
| 2.3 Tinjauan Granul | 8 |
| 2.3.1 Metode Granulasi Basah | 8 |
| 2.3.2 Mutu Fisik Granul | 8 |
| 2.3.2.1 Kecepatan Alir dan Sudut Diam..... | 8 |
| 2.3.2.2 Kandungan Lengas | 9 |

| | |
|--|-----------|
| 2.3.2.3 Kadar Fines..... | 9 |
| 2.3.2.4 Kompaktibilitas | 10 |
| 2.4 Tinjauan Tablet..... | 10 |
| 2.4.1 Bahan Pembawa Tablet..... | 10 |
| 2.4.1.1 Bahan Pengisi | 11 |
| 2.4.1.2 Bahan Pengikat | 11 |
| 2.4.1.3 Bahan Penghancur | 11 |
| 2.4.1.4 Bahan Lubrikan | 12 |
| 2.5 Mutu Fisik Tablet | 12 |
| 2.5.1 Kekerasan Tablet..... | 12 |
| 2.5.2 Kerapuhan Tablet | 12 |
| 2.5.3 Waktu Hancur tablet..... | 13 |
| 2.6 Tinjauan Bahan Penelitian | 13 |
| 2.6.1 Laktosa | 13 |
| 2.6.2 Avicel PH 101 | 14 |
| 2.6.3 HPMC | 15 |
| 2.6.4 Primogel | 16 |
| 2.6.5 Magnesium Stearat | 17 |
| BAB III KERANGKA KONSEPTUAL..... | 18 |
| 3.1 Uraian Kerangka Konseptual..... | 18 |
| 3.2 Alur Kerangka Konseptual | 19 |
| BAB IV METODE PENELITIAN | 20 |
| 4.1 Bahan Penelitian | 20 |
| 4.2 Alat Penelitian | 20 |
| 4.3 Rancangan Penelitian..... | 20 |
| 4.4 Metode Penelitian | 21 |
| 4.5 Alur Kerja Penelitian | 23 |
| 4.5.1 Pembuatan dan Pemeriksaan Ekstrak Daun Kelor | 24 |
| 4.5.1.1 Pembuatan Serbuk Daun Kelor | 24 |
| 4.5.1.2 Pembuatan Ekstrak Daun Kelor | 24 |
| 4.5.1.3 Pemeriksaan Kualitatif Ekstrak Daun Kelor | 25 |
| 4.5.2 Pemeriksaan Kualitatif Bahan Pembuat Tablet..... | 25 |

| | |
|---|-----------|
| 4.5.2.1 Pemeriksaan Kualitatif Laktosa..... | 25 |
| 4.5.2.2 Pemeriksaan Kualitatif HPMC..... | 25 |
| 4.5.2.3 Pemeriksaan Kualitatif Mg Streatat | 25 |
| 4.5.1.4 Pemeriksaan Kualitatif Primogel..... | 26 |
| 4.5.2.5 Pemeriksaan Kualitatif Avicel PH 101 | 26 |
| 4.5.3 Pemeriksaan Mutu Fisik Granul..... | 26 |
| 4.5.3.1 Uji Kecepatan Sifat Alir dan Sudut Diam | 26 |
| 4.5.3.2 Penentuan Kandungan Lengas (MC) | 27 |
| 4.5.3.3 Kadar Fines..... | 27 |
| 4.5.3.4 Penentuan Kompaktibilitas..... | 28 |
| 4.5.4 Pemeriksaan Mutu Fisik Tablet..... | 28 |
| 4.5.4.1 Pemeriksaan Kekerasan..... | 28 |
| 4.5.4.2 Pemeriksaan Kerapuhan | 28 |
| 4.5.4.3 Pemeriksaan Waktu Hancur | 29 |
| 4.5.5 Analisis Statistik..... | 29 |
| BAB V HASIL PENELITIAN | 30 |
| 5.1 Pemeriksaan Kualitatif Bahan Penelitian..... | 30 |
| 5.1.1 Pemeriksaan kualitatif Ekstrak Daun Kelor | 30 |
| 5.1.2 Pemeriksaan kualitatif Laktosa..... | 31 |
| 5.1.3 Pemeriksaan kualitatif Avicel PH 101 | 31 |
| 5.1.4 Pemeriksaan kualitatif HPMC 2910 3cps..... | 32 |
| 5.1.5 Pemeriksaan kualitatif Primogel | 33 |
| 5.2 Pemeriksaan Mutu Fisik Granul | 34 |
| 5.3 Spesifikasi Produk Tablet Ekstrak Daun Kelor | 35 |
| 5.4 Pemeriksaa Mutu Fisik Tablet Ekstrak Daun Kelor | 36 |
| 5.5 Analisis Mutu Fisik Tablet | 38 |
| 5.5.1 Analisis Statistik Kekerasan Tablet..... | 38 |
| 5.5.2 Analisis Statistik Kerapuhan Tablet..... | 39 |
| 5.5.3 Analisis Statistik Waktu Hancur Tablet | 39 |
| BAB VI PEMBAHASAN | 41 |
| BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN | 45 |
| 7.1 Kesimpulan | 45 |

| | |
|----------------------|----|
| 7.2 Saran | 45 |
| DAFTAR PUSTAKA | 46 |
| LAMPIRAN | 51 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|---------|
| 4.1 Rancangan Formulasi Daun Kelor | 22 |
| 4.2 Hubungan Sudut Diam dan Daya Alir | 33 |
| 5.1 Hasil Pemeriksaan Kualitatif Ekstrak Daun Kelor..... | 30 |
| 5.2 Hasil Pemeriksaan kualitatif Laktosa..... | 31 |
| 5.3 Hasil Pemeriksaan Organoleptis dan Spektrum Inframerah Avicel PH 101 | 32 |
| 5.4 Hasil Pemeriksaan kualitatif HPMC 2910 3 cps..... | 32 |
| 5.5 Hasil Pemeriksaan Spektrum Inframerah Primogel. | 33 |
| 5.6 Hasil Pemeriksaan Mutu Fisik Granul | 34 |
| 5.7 Spesifikasi Produk Tablet Ekstrak Daun Kelor | 35 |
| 5.8 Hasil Pemeriksaan Mutu Fisik Tablet Ekstrak Daun Kelor | 36 |
| 5.9 Hasil Analisis Statistik Kekerasan Tablet Ekstrak Daun Kelor | 38 |
| 5.10 Hasil Uji Tukey HSD Kekerasan Tablet Ekstrak Daun Kelor | 38 |
| 5.11 Hasil Analisis staistik Kerapuhan Tablet Ekstrak Daun Kelor | 39 |
| 5.12 Hasi pemeriksaan Tukey HSD kerapuhan Tablet Ekstrak Daun Kelor | 39 |
| 5.13 Hasil Analisis statistik Waktu Hancur Tablet | 40 |
| 5.14 Hasil Analisis statistik Tukey HSD Waktu Hancur Tablet Ekstrak Daun Kelor | 40 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Tanaman Kelor. | 3 |
| 2.2 Struktur Kimia Flavonoid | 5 |
| 2.3 Struktur molekul Laktosa | 14 |
| 2.4 Struktur molekul Avicel PH 101 | 14 |
| 2.5 Struktur molekul HPMC | 15 |
| 2.6 Struktur Molekul Primogel | 16 |
| 2.7 Struktur Molekul Magnesium Stearat | 17 |
| 3.1 Skema Kerangka Konseptual | 19 |
| 4.1 Skema Alur Penelitian | 23 |
| 5.1 Histrogram Pengaruh Tekanan Terhadap Kompaktibilitas Tablet..... | 35 |
| 5.2 Histrogram Pengaruh Kadar HPMC 2910 3 cps terhadap Kekerasan Tablet | 36 |
| 5.3 Histogram pengaruh kadar HPMC 2910 3cps Kerapuhan Tablet..... | 37 |
| 5.4 Histogram pengaruh Kadar HPMC 2910 3cps Terhadap Waktu Hancur Tablet..... | 37 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|--|---------|
| 1. Daftar Riwayat Hidup | 51 |
| 2. Surat Pernyataan..... | 52 |
| 3. Perhitungan Bahan | 53 |
| 4. Sertifikasi Analisis Daun Kelor | 58 |
| 5. Preparasi Ekstrak Daun Kelor..... | 59 |
| 6. Pemeriksaan Kualitatif Ekstrak Daun Kelor | 60 |
| 7. Lampiran Analisis Laktosa | 61 |
| 8. Lampiran Analisis Avicel PH 101 | 62 |
| 9. Lampiran Analisis HPMC 2910 3cps | 63 |
| 10. Lampiran Analisis Primogel | 64 |
| 11. Hasil FT-IR Laktosa..... | 65 |
| 12. Hasil FT-IR Avicel PH 101 | 67 |
| 13. Hasil FT-IR HPMC 2910 3cps | 68 |
| 14. Hasil FT-IR Primogel | 70 |
| 15. Perhitungan Rendemen | 71 |
| 16. Pemeriksaan Mutu Fisik Granul | 72 |
| 17. Pemeriksaan Mutu Fisik Tablet | 77 |
| 18. Hasil Analisa Kekerasan Tablet | 80 |
| 19. Hasil Analisa Kerapuhan Tablet | 82 |
| 20. Hasil Analisa Waktu Hancur Tablet | 84 |
| 21. Foto Granul Ekstrak Daun Kelor | 86 |
| 22. Foto Tablet Ekstrak Daun Kelor | 87 |
| 23. Tabel F Probabilita..... | 88 |
| 24. Tabel Gugus Fungsi FT-IR | 89 |
| 25. Parameter Umum Standar Mutu Simplisia | 90 |
| 26. Parameter Umum Standar Mutu Ekstrak | 91 |
| 27. Parameter Standar Simplisia Daun Kelor | 92 |

DAFTAR SINGKATAN

| | |
|------|----------------------------------|
| mg | : mili gram |
| Kg | : kilo gram |
| g | : gram |
| dt | : detik |
| ml | : mili liter |
| v/v | : volum/volum |
| μl | : mikro liter |
| μm | : mikro meter |
| °C | : Derajat celcius |
| Nm | : Nano Meter |
| Cps | : Centipoise |
| Rpm | : Revolusi Per Menit |
| % | : persen |
| ± | : kurang lebih |
| ≤ | : kurang dari atau sama dengan |
| ≥ | : lebih dari atau sama dengan |
| KLT | : kromatografi lapis tipis |
| cm | : centi meter |
| HPMC | : Hydroxypropyl Methyl Cellulose |

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2000. **Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat**. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. p. 7-12. 01, 1-9.
- Ansel, H. C. 2005. **Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi IV**. Universitas Indonesia Press: Jakarta. p. 261-269.
- Ansel C. Howard., Allen, L.V., dan Nicholas, G.P. 2011. **Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems** Ninth Edition. Philadelphia and Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer Business.p. 202, 214, 251-253,370-372.
- Ansel, H.C., Popovich, N.G., Allen, L.V. 2014. **Bentuk Sediaan Farmasetis & Sistem Penghantaran Obat. Edisi 9**. Jakarta. p. 202, 214, 251-253.
- Aulton, M., dan Summers M. 2002. Tablet and Compaction in : **Pharmaceutics The Science of Dosage Form Design. 2nd**., Churchill Livingstone : Philadelphia. p. 397-439.
- Chaud M. V., Lima A. C., Vila M. M. D. C., Paganelli M. O., Paula F. C., Pedreiro L. N., Gremiao M. P. D., 2013. Development and Evaluation of Praziquantel Solid Dispersions in Sodium Starch Glycolate. **Tropical Journal of Pharmaceutical Research**. Vol 12 p.2
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1989. **Materia Medika**. Edisi V. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawas Obat dan Makanan. p.349
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2014. **Farmakope Indonesia**, Edisi V. Departemen kesehatan RI: Jakarta. p. 42, 52-54, 742,795,742,989
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. **Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat..** Departemen Kesehatan RI. Jakarta. p.7,11,12
- Ezeigbo O. R., Barrah C. S., Ezeigbo I. C.2016. Phytochemical Analysis and Antidiabetic Effect of Aqueous and Ethanolic Extracts of Moringa Oleifera Leaves in Alloxan-Induced Diabetic Wistar Albino Rats Using Insulin as Reference Drug.**International Journal of Diabetes Research**. 5(3). p 48-53

- Ganju K., Eisha G. 2015. Effect of Different Tablet Disintegrants On Prochlorperazine Maleate Tablet. **Journal Of Harmonized Research in Pharmacy**. Vol. 4, p 251-254
- Gohel M.C., Pranav D.J. 2005. A Review of Co-processed Directly Compressible excipients. **J Pharm Pharmaceut Sciences**. Vol. 8 No. 1 p. 76-93
- Guptal dan Mayur M. 2013. Formulation Development And Evaluation of Immediate Release Tablet of Anti Hypertensive Drug Olmesartan Medoxomile. **The Pharma Innovation-Journal**. Vol. 2 No. 3. p.65
- Harborne JB. 1987. **Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan**. Bandung: ITB dikutip dari penelitian Putra I., Dharmayudha A., Sudimartini L. 2016. Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera L*) di Bali. **Indonesia Medicus Vetrinus Journal**, 5(5) p.464-473.
- Iswantini, D., Rhoito, F.S., Elizabeth, M., dan Latifah, K.D. 2011. *Zingiber cassumunar*, *Guazuma ulmifolia* and *Murraya paniculata* Extracts as Antiobesity: *In Vitro* Inhibitory Effect on Pcreatic Lipase Activity. **Hayati Journal of Biosciences**, Vol. 18 No.1, p.6-10.
- Karpe, M., Nikhil M., and Vilasrao, K. 2012. Formulation Development and Evaluation of Acyclovir Orally Disintegrating Tablets. **Journal of Applied Pharmaceutical Science**, Vol. 2 No. 3. p.103.
- Kaushik K., Sharma A.K., Agarwal V. 2011. Formulation and Evaluation Of Herbal Antidiabetic Tablet. **Journal of Drug Delivery & Therapeutics**. p. 65-67.
- Khisore, K.A. 2013. A Comparative Study on Quality Evaluation and Analysis of Tablets. **Asian-American journal of Chemistry** , Vol. 1 No.1. p 23
- Krisnadi, D. (2012). E-Book **Kelor Super Nutrisi**. <http://www.kelorina.com>. Diakses: 3 Februari 2017.,
- Kumar, S.; Pandey, A.K. **2013**. Chemistry and biological activities of flavonoids: **An overview.Sci. World J**. p 2
- Leone, A., Spada, A., Battezzati, A., Schiraldi, A., Aristil, J., Bertoli, S., 2015. Cultivation, Genetic, Ethnopharmacology, Phytochemistry and Pharmacology of *Moringa oleifera* Leaves: **An Overview**. p. 12798-12797

- Li J. dan Wu Y. 2014. Lubricants in Pharmaceutical Solid Dosage Form. **Lubricants**. Vol. 2 p. 21-43.
- Luo, H., Timothy, J., Smith, Andrew, S., and Elena, D. 2012. **Evaluation of Pilot Scale High Shear Granulation for Extended Release Tablets Containing Carbopol® 971P NF Polymer**. The Lubrizol Corporation.
- Martin A., 1993. Farmasi Fisik : Dasar-Dasar Kimia Fisik Dalam Ilmu Farmasetik. Edisi ketiga. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Mathur N., Ravi K., Kankshi T., Supriya S., Nikhat F. 2015. Evaluation Of Quality Control Parameters On Various Brands Of Paracetamol Tablet Formulation. **World Journal Of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences**. Vol 4 No 07, p.976-984.
- Musa, H., Gambo, A., Bhatia, P.G. dan Gwarzo, M.S. 2011. Evaluation of Tablets Binding Properties of *Digitaria iburua* Starch in Paracetamol Tablets Formulation. **International Journal of Current Pharmaceutical Research**, Vol. 3 No. 2.
- Ndong, M., Uehara, M., Katsumata, S., Suzuki, K., 2007. Effects of Oral Administration of Moringa oleifera Lam on Glucose Tolerance in Goto-Kakizaki and Wistar Rats. *J. Clin. Biochem.* p. 231
- Oliveira P.R., Cassiana M., Lilian K., Maximiliano S.S., Larissa S.B., dan Marcos A.S.S. 2013. Formulation Development and Stability Studies of Norfloxacin Extended-Release Matrix Tablet. **BioMed Research International**. p.2
- Pandey, K.B.; Rizvi, S.I. **2009**. Plant polyphenols as dietary antioxidants in human health and disease. *Oxid. Med. Cell Longev.*, 2, p. 273.
- Patel, Hardik, Viral Shah, and Umesh Upadhyay. 2011. New Pharmaceutical Exipients in Solid Dosage Form A review. **International Journal of Pharmacy and Life Sciences**, Vol. 2 No. 8.
- Patel, H.K., Chuhan, P., Patel, K.N., Patel, B.A., Patel, P.A., 2012. Formulation and Evaluation of Effervescent Tablet of Paracetamol and Ibuprofen. **International Journal for Pharmaceutical Research Scholars (IJPRS)**, Vol.1 No. 1-2.
- Raharjo B., Erwiyani A.R., Susana Made A.S.D., 2013. **Uji Aktivitas Antijamur Dan Bioautografi Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa oleifera Lamk.)**

Terhadap Malassezia furfur. Unggaran. 24 oktober2013. Perpusnwu.web.id. Diakses tanggal 18 Mei 2017

- Raut, M.D., Allada., R., Pavan, V.K., Desphande, G., Patil, D., Patil, A., Deshmukh, A Sakharka, M.D., Bodke, S.P., Mahajan, T.D. 2011. **Dehydration Of Lactose Monohydrate: Analytical And Physical Characterization.** Department of chemistry, india
- Rowe, Raymond C., Paul, J.S., and Marian, E.Q. 2009. **Handbook of Pharmaceutical Exipients** Sixth Edition. London, Chicago: Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association. p. 200, 278, 364, 404, 663.
- Sahoo, P.K., 2007 **Pharmacheutical Technology Tablets.** New Delhi :Delhi Institute Of Pharmaceutical Sciences And Research, p 7-9
- Sandhya K.N., Dr.V.Uma M.R., Ch.S. Vijaya V., S.Devi P., D.N Nayani. 2014. Bilayer Drug Delivery Systems – A Review Of Novel Approach. **International Journal of Research and Review in Pharmacy and Applied science.** Vol. 4 No. 1 p. 944-951.
- Shihora, H., Subhranshu, P. 2011. Superdisintegrants, Utility in Dosage Form: A Quick Review. **Journal of Pharmaceutical Science and Bioscientific Research (JPSBR),** Vol. 1 No. 3. p.8
- Siregar, CJP., Wikarsa, S. 2010. **Teknologi Farmasi Sediaan Tablet : Dasar-dasar Praktis.** Jakarta: EGC p.54-55, 98-115
- Solanki H.K., Tarashankar B., Jalaram H.T., dan Chirag A.P. 2010. Recent Advances In Granulation Technology. **International Journal of Pharmaceutical Sciences review and Research.** Vol. 5 No. 3. p.49
- Sunarni, Titik, Rini, P., Ilham, K., Mardiyono dan Yudi, R. 2013. Formulasi dan Aktivitas Tablet Kunyah Carica papaya L. dan Morinda citrifolia L. sebagai Hepatoprotektor selama Pengobatan Tuberculosis (TBC). **Jurnal Farmasi Indonesia,** Vol. 6 No. 4.
- Surbhi G., Saini S., Singh G., Rana A.C. 2012. Industrial Process Validation Of Tablet Dosage Form: An Overview. **International Research Journal Of PPharmacy.** Vol. 3 No. 3 p.43

- Swarbrick, James. 2005. **Handbook of Pharmaceutical granulation technology 2th** edition edited by Parikh, Dilip. *North Carolina, U.S.A*: Taylor and Francis Group, LLC
- Sweetman, Sean. 2009. Martindale The Complete Drug Reference 36th Edition. London. Chicago: Pharmaceutical Press. p: 1968.
- Tilong AD. 2012. **Ternyata, Kelor Penakluk Diabetes**. Yogyakarta: DIVA Press. p. 10
- Wardani E., Sunaryo H., Sopiani M.Z, Fatahillah M. 2015. **Media Farmasi Vol 12 No.2**. p. 199-212
- Zulkarnain., 2008. Efektifitas biji kelor (*Moringa oleifera lamk.*) dalam mengurangi kadar cadmium. **Skripsi** .Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang